

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018463

International filing date: 10 December 2004 (10.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-425535
Filing date: 22 December 2003 (22.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 10 February 2005 (10.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

14.12.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 2 月 2 2 日
Date of Application:

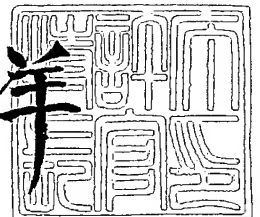
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 4 2 5 5 3 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 4 2 5 5 3 5]

出 願 人 新日本製鐵株式会社
Applicant(s):

2 0 0 5 年 1 月 2 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 NA301440
【提出日】 平成15年12月22日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G06F 17/30
G06F 17/60
【発明者】
【住所又は居所】 富津市新富 2 0 - 1 新日本製鐵株式会社 技術開発本部内
【氏名】 鈴木 規之
【特許出願人】
【識別番号】 000006655
【氏名又は名称】 新日本製鐵株式会社
【代理人】
【識別番号】 100090273
【弁理士】
【氏名又は名称】 國分 孝悦
【電話番号】 03-3590-8901
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 035493
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9707819

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

ネットワークに接続されたユーザ側コンピュータにサーバ側コンピュータが数値解析用データを提供する数値解析用データ提供システムであって、

前記ユーザ側コンピュータは、材料名及び特性項目を入力する入力手段と、材料名及び特性項目に対応付けたサーバ側コンピュータのアドレスを記憶する記憶手段と、前記入力手段から入力された材料名及び特性項目に対応付けられたアドレスのサーバ側コンピュータに材料名及び特性項目を送信する材料名及び特性項目送信手段とを有し、

前記サーバ側コンピュータは、複数の材料について、材料名及び特性項目と、機械特性値、熱物性値、電磁気特性値のいずれか 1 種以上の特性値を対応付けて記憶する材料特性値データ記憶手段と、前記ユーザ側コンピュータの材料名及び特性項目送信手段から送信された材料名及び特性項目を受信する材料名及び特性項目受信手段と、前記ユーザ側コンピュータの入力手段から入力された材料名及び特性項目に基づいて、前記材料特性値データ記憶手段に記憶された材料名及び特性項目に対応する機械特性値、熱物性値、電磁気特性値のいずれか 1 種以上の特性値を抽出する抽出手段と、前記抽出手段により抽出された材料特性値データを前記ユーザ側コンピュータに送信する材料特性値データ送信手段とを有し、

前記ユーザ側コンピュータは、更に前記サーバ側コンピュータの材料特性値データ送信手段から送信された前記材料特性値データを受信する材料特性値データ受信手段を有することを特徴とする数値解析用データ提供システム。

【請求項 2】

前記ユーザ側コンピュータが、数値解析手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の数値解析用データ提供システム。

【請求項 3】

前記サーバ側コンピュータが、数値解析手段と、前記数値解析手段による演算結果を前記ユーザ側コンピュータに送信する解析結果送信手段とを有し、

前記ユーザ側コンピュータが、前記解析結果送信手段から送信された演算結果を受信する解析結果受信手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の数値解析用データ提供システム。

【請求項 4】

前記ユーザ側コンピュータが材料特性値データを出力するごとに課金する課金手段を前記サーバ側コンピュータが有することを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の数値解析用データ提供システム。

【請求項 5】

前記サーバ側コンピュータが数値解析を行うごとに課金する課金手段を前記サーバ側コンピュータが有することを特徴とする請求項 3 に記載の数値解析用データ提供システム。

【請求項 6】

前記数値解析手段は、構造解析、熱伝導解析、流動解析、電磁場解析のいずれか又は複数を組み合わせた連成解析を行う手段であることを特徴とする請求項 2 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の数値解析用データ提供システム。

【請求項 7】

前記ユーザ側コンピュータに材料特性値データを送信する前にユーザ側の認証を行う認証手段を前記サーバ側コンピュータが有することを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の数値解析用データ提供システム。

【請求項 8】

ネットワークに接続されたユーザ側コンピュータに数値解析用データを提供する数値解析用データ提供装置であって、

複数の材料について、材料名及び特性項目と、機械特性値、熱物性値、電磁気特性値のいずれか 1 種以上の特性値を対応付けて記憶する材料特性値データ記憶手段と、

前記ユーザ側コンピュータにて入力され送信された材料名及び特性項目を受信する材料名

及び特性項目受信手段と、

前記ユーザ側コンピュータにて入力され送信された材料名及び特性項目に基づいて、前記材料特性値データ記憶手段に記憶された材料名及び特性項目に対応する機械特性値、熱物性値、電磁気特性値のいずれか 1 種以上の特性値を抽出する抽出手段と、

前記抽出手段により抽出された材料特性値データを前記ユーザ側コンピュータに送信する材料特性値データ送信手段とを備えたことを特徴とする数値解析用データ提供装置。

【請求項 9】

ネットワークに接続されたサーバ側コンピュータから数値解析用データの提供を受けることのできる数値解析用データ利用装置であって、

材料名及び特性項目を入力する入力手段と、

材料名及び特性項目に対応付けたサーバ側コンピュータのアドレスを記憶する記憶手段と、

前記入力手段から入力された材料名及び特性項目に対応付けられたアドレスのサーバ側コンピュータに材料名及び特性項目を送信する材料名及び特性項目送信手段と、

前記サーバ側コンピュータにて前記材料名及び特性項目に基づいて材料特性値データ記憶手段から抽出され送信された材料特性値データを受信する材料特性値データ受信手段とを備えたことを特徴とする数値解析用データ利用装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】数値解析用データ提供システム、数値解析用データ提供装置、及び数値解析用データ利用装置

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、有限要素法や有限差分法を用いた、構造、伝熱、流体、電磁場の計算機シミュレーションに係わり、特に、物性値データなどの計算に必要な計算条件データを提供する数値解析用データ提供システム、数値解析用データ提供装置、及び数値解析用データ利用装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

計算機技術の急速な発展に従い、多くの産業分野において、構造解析、伝熱解析、流体解析、電磁場解析など、大規模な数値シミュレーションが利用され、それぞれ多くの市販ソフトウェアも普及している。

【0 0 0 3】

一方、こうしたシミュレーションの信頼性、精度を確保するためには、適切な物性値、荷重や拘束などの境界条件、正確な形状などを正しく入力する必要があり、通常、シミュレーションを実行する解析技術者が、データ集や事例集などを参照しながら個別に対応していた。特に物性値に関して、弾性構造解析、定常熱伝導解析、ポテンシャル流れ解析、電場解析など、いわゆる線形解析のような単純計算に対しては、理科年表や便覧などを参照すれば、解析者に依らず信頼できるデータを得ることができるが、弾塑性解析、非線形熱伝導解析、乱流解析、非線形電磁場解析や、これらの連成解析など、多くの非線形性の高い問題に対しては、適切な物性値データを得ることが容易でなく、解析者に依って異なる入力データを使用するということが多々発生し、その結果、シミュレーションの信頼性や精度を損なっているという問題がある。

【0 0 0 4】

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 3 6 2 7 7 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 3 - 1 6 7 9 2 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 5】

前記の点に対して、データベースをシミュレーション・ソフトウェアに添付して配布する方法もあるが、随時データの追加、変更、削除など、保守を行うことが困難になること、また、データを得るための実験費用など使用対価を回収することができない、といった問題がある。

【0 0 0 6】

また、特許文献 1 には、ネットワークを介して材料データを提供する方法が、また、特許文献 2 には、ネットワークを通じて構造強度評価に必要な情報を提供する方法が開示されている。しかしながら、特許文献 1 や特許文献 2 に開示された方法では、提供されたデータの改造、変更が可能のため、使用を続けるに従い、データの出处、他のデータとの区別が曖昧になり、その結果、シミュレーションの信頼性低下、機密性低下の原因となってしまう。

【0 0 0 7】

本発明は、有限要素法や有限差分法を用いた、構造、伝熱、流体、電磁場の計算機シミュレーションにおいて、解析者に依らず信頼性の高い、物性値データ、境界条件データ、形状データなど、機密性を維持しながら必要な計算条件データを提供することができ、更には使用者から対価を回収することができるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 8】

前記課題を解決するための手段は、以下のとおりである。

(1) ネットワークに接続されたユーザ側コンピュータにサーバ側コンピュータが数値解析用データを提供する数値解析用データ提供システムであって、

前記ユーザ側コンピュータは、材料名及び特性項目を入力する入力手段と、材料名及び特性項目に対応付けたサーバ側コンピュータのアドレスを記憶する記憶手段と、前記入力手段から入力された材料名及び特性項目に対応付けられたアドレスのサーバ側コンピュータに材料名及び特性項目を送信する材料名及び特性項目送信手段とを有し、

前記サーバ側コンピュータは、複数の材料について、材料名及び特性項目と、機械特性値、熱物性値、電磁気特性値のいずれか1種以上の特性値を対応付けて記憶する材料特性値データ記憶手段と、前記ユーザ側コンピュータの材料名及び特性項目送信手段から送信された材料名及び特性項目を受信する材料名及び特性項目受信手段と、前記ユーザ側コンピュータの入力手段から入力された材料名及び特性項目に基づいて、前記材料特性値データ記憶手段に記憶された材料名及び特性項目に対応する機械特性値、熱物性値、電磁気特性値のいずれか1種以上の特性値を抽出する抽出手段と、前記抽出手段により抽出された材料特性値データを前記ユーザ側コンピュータに送信する材料特性値データ送信手段とを有し、

前記ユーザ側コンピュータは、更に前記サーバ側コンピュータの材料特性値データ送信手段から送信された前記材料特性値データを受信する材料特性値データ受信手段を有することを特徴とする数値解析用データ提供システム。

(2) 前記ユーザ側コンピュータが、数値解析手段を有することを特徴とする(1)に記載の数値解析用データ提供システム。

(3) 前記サーバ側コンピュータが、数値解析手段と、前記数値解析手段による演算結果を前記ユーザ側コンピュータに送信する解析結果送信手段とを有し、

前記ユーザ側コンピュータが、前記解析結果送信手段から送信された演算結果を受信する解析結果受信手段を有することを特徴とする(1)に記載の数値解析用データ提供システム。

(4) 前記ユーザ側コンピュータが材料特性値データを出力するごとに課金する課金手段を前記サーバ側コンピュータが有することを特徴とする(1)～(3)のいずれか1つに記載の数値解析用データ提供システム。

(5) 前記サーバ側コンピュータが数値解析を行うごとに課金する課金手段を前記サーバ側コンピュータが有することを特徴とする(3)に記載の数値解析用データ提供システム。

(6) 前記数値解析手段は、構造解析、熱伝導解析、流動解析、電磁場解析のいずれか又は複数を組み合わせた連成解析を行う手段であることを特徴とする(2)～(5)のいずれか1つに記載の数値解析用データ提供システム。

(7) 前記ユーザ側コンピュータに材料特性値データを送信する前にユーザ側の認証を行う認証手段を前記サーバ側コンピュータが有することを特徴とする(1)～(6)のいずれか1つに記載の数値解析用データ提供システム。

(8) ネットワークに接続されたユーザ側コンピュータに数値解析用データを提供する数値解析用データ提供装置であって、

複数の材料について、材料名及び特性項目と、機械特性値、熱物性値、電磁気特性値のいずれか1種以上の特性値を対応付けて記憶する材料特性値データ記憶手段と、

前記ユーザ側コンピュータにて入力され送信された材料名及び特性項目を受信する材料名及び特性項目受信手段と、

前記ユーザ側コンピュータにて入力され送信された材料名及び特性項目に基づいて、前記材料特性値データ記憶手段に記憶された材料名及び特性項目に対応する機械特性値、熱物性値、電磁気特性値のいずれか1種以上の特性値を抽出する抽出手段と、

前記抽出手段により抽出された材料特性値データを前記ユーザ側コンピュータに送信する材料特性値データ送信手段とを備えたことを特徴とする数値解析用データ提供装置。

(9) ネットワークに接続されたサーバ側コンピュータから数値解析用データの提供を受けることのできる数値解析用データ利用装置であって、

材料名及び特性項目を入力する入力手段と、
材料名及び特性項目に対応付けたサーバ側コンピュータのアドレスを記憶する記憶手段と、

前記入力手段から入力された材料名及び特性項目に対応付けられたアドレスのサーバ側コンピュータに材料名及び特性項目を送信する材料名及び特性項目送信手段と、

前記サーバ側コンピュータにて前記材料名及び特性項目に基づいて材料特性値データ記憶手段から抽出され送信された材料特性値データを受信する材料特性値データ受信手段とを備えたことを特徴とする数値解析用データ利用装置。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、有限要素法や有限差分法を用いた、構造、伝熱、流体、電磁場の計算機シミュレーションにおいて、解析者に依らず信頼性の高い、材料特性値データを入力することが可能となり、計算の信頼性、精度が著しく向上する。また、使用者から材料特性データベースを構築するための実験費用に対する対価を回収することができるので、さらにデータの追加、更新など、材料特性データベースの保守、機能向上が容易となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、添付図面を参照して、本発明の好適な実施形態について説明する。図6や図7に示すように、本実施形態の数値解析用データ提供システムは、ネットワーク12に接続されたユーザ側コンピュータ10（数値解析用データ利用装置）にサーバ側コンピュータ11（数値解析用データ提供装置）が数値解析用データを提供するものである。ここでは、有限要素法による構造解析における材料特性データの提供を例にして説明する。なお、図ではユーザ側コンピュータ10及びサーバ側コンピュータがそれぞれ1つしか図示されていないが、いずれも複数存在してもかまわない。

【0011】

図1には、ユーザ側コンピュータ10に対する物性データ（特性値）の直接入力例を示す。一般に、有限要素法による構造解析の入力データ1は、解析表題データ2に加えて、各節点の座標を表す節点データ3、各要素を構成する節点番号を表す要素データ4、要素の物性を表す物性データ5、要素の板厚等の幾何学形状を表す幾何学形状データ6、荷重や拘束を表す境界条件データ7、時間増分や収束条件などを表す計算条件データ8、などから構成される。図1に示す例では、物性データ5として、弾性率（ヤング率、ポアソン比）、 n 乗硬化モデルに基づく加工硬化特性パラメータ（降伏応力、塑性係数、加工硬化指数、オフセット歪み）、異方性パラメータ（Lankford値）、密度の合計8個の値を、それぞれ直接入力する。入力データを読み込んだ構造解析プログラムは、通常の手順で、剛性マトリックスの作成、連立一次方程式の求解、変位、歪み、応力の計算、結果出力を行う。

【0012】

これに対して、図2には、ユーザ側コンピュータ10に対する材料名及び特性項目の外部入力例を示す。ここでは、物性データ5以外は、図1で説明した直接入力によるものと同一である。物性データ5中の「SOURCE=NET」は、機械特性値がネットワーク12上のサーバ側コンピュータ11に記憶されていることを指定するもので、材料名及び材料モデル識別番号（データタイプを含めて特性項目という）がユーザ側コンピュータ10の入力手段から入力されている。なお、入力の様式や書式はこの例に限定されるものではなく、ソフトウェア毎に任意の様式や書式であっても良い。

【0013】

入力データを読み込んだ構造解析プログラムは、材料名及び材料モデル識別番号に基づき、図3に示すように、材料名、データタイプ、及び材料モデル識別番号と、材料特性値データの格納場所であるサーバ側コンピュータ11（データサーバ）のアドレスとを対応付けた参照テーブルを参照し、ネットワーク12上にある当該サーバ側コンピュータ11に接続する。ここで、材料モデル識別番号とは、物性値の種類（機械特性、熱物性、磁気

特性、その他物理特性等)、材料モデルの種類(弾性、弾塑性、粘塑性モデル等)、解析プログラムの名称、バージョンなどを、識別するものであり、必ずしも単一の数値である必要はなく、複数のコード番号などでも良い。

【0014】

続いて、接続を開始するにあたっては、ユーザの認証を行うことで、特定ユーザにのみデータを提供することが可能となる。接続を受け付けたサーバ側コンピュータ11は、要求された材料名及び材料モデル識別番号に基づき、図4に示すように、材料名及び材料モデル識別番号を検索キーとして、データベース本体から材料特性値データを呼び出し、適当な書式でユーザ側コンピュータ10に送信する。

【0015】

このとき、サーバ側コンピュータ11は、ユーザ側コンピュータ10の受信を確認した後、接続時間、データ転送量などユーザ毎の利用実績を記録することにより、課金を行うことが可能となる。

【0016】

材料特性値データを受信したユーザ側コンピュータ10上で実行される構造解析プログラムは、以降、通常の手順で、剛性マトリックスの作成、連立一次方程式の求解、変位、歪み、応力の計算、結果出力を行う。この際に、ユーザ側コンピュータ10は、受信した数値データを出力してもよく、或いは、メモリ上に格納するだけで、ユーザには見えなくすることで、データの機密性を確保することもできる。

【0017】

次に、図5のフローチャートを参照して、本実施形態におけるデータ提供の流れを説明する。ユーザ側コンピュータ10において、図1、2に示した解析入力データを読み込んだ後(ステップS501)、数値データが直接入力か、外部入力であるかに応じて(ステップS502)、前者の場合は、数値データを読み込み(ステップS503)、コンピュータのメモリに格納し、直ちに計算を開始する(ステップS511)。また、後者の場合は、図3に示した参照テーブルに問い合わせ(ステップS504)、サーバ側コンピュータ11の接続先を得、接続を開始する(ステップS505)。

【0018】

接続開始にあたっては、使用者識別番号(ID)、パスワードを確認し(ステップS506)、認証が成功すれば、材料名、データタイプ、モデル識別番号などを基に必要な特性値データを要求し、データ本体、すなわち材料特性値データを受信し(ステップS507)、メモリに格納(ステップS508)、サーバ側コンピュータ11との接続を終了させた後(ステップS510)、直ちに計算を開始する(ステップS511)。また、サーバ側コンピュータ11との接続を終了するにあたっては、サーバ側コンピュータ11の課金テーブルを更新しておく(ステップS509)。

【0019】

図6には、本発明を実現するための、計算機の接続形態の一例を示す。ここでは、数値解析を実行するユーザ側コンピュータ10には、数値解析プログラムと検索キーを基に数値データの所在を検索するプログラムと通信手段を有し、サーバ側コンピュータ11には、課金プログラムと検索キーを基に数値データを検索するプログラムと通信手段を有し、両者はインターネット等のネットワーク12を介して接続している。

【0020】

また、図7には、本発明を実現するための、計算機の接続形態の別の一例を示す。ここでは、ユーザ側コンピュータ10には、数値解析を実行するプログラムは実装されておらず、材料名及び特性項目のデータの入力と解析結果の表示機能のみを有する。

【0021】

計算機の接続形態は、これらの例に限定されるものではなく、ユーザの計算機(ユーザ側コンピュータ10)は電話回線を介して、データサーバ(サーバ側コンピュータ11)に直接接続しても良い。また、本発明によって提供される数値データの内容は材料特性値データに限定されるものではなく、例えば、境界条件データや解析対象の形状を表すCA

Dデータなど、数値解析に必要な任意のデータであってもよい。

【0022】

(実施例1)

本発明を適用して、図7に示す薄鋼板のプレス成形解析システムを試作した。入力データの一部を図2に示す。ここでは、節点データ、及び要素データは、金型や被加工材の形状データであり通常の方法で直接入力した。物性データは、被加工材の機械特性（データタイプ：MECHANICAL）であり、入力方法として、ネットワーク経由の外部入力（SOURCE=NET）を指定している。材料は、板厚1.2mmの冷延軟鋼板（材料名：spcc）、材料モデルは、解析ソフトが用意している弾塑性n乗硬化則モデル（材料モデル識別番号：003）を指定している。続いて、境界条件データは、金型の移動、しわ押さえ荷重、摩擦係数などで、通常の方法で直接入力した。最期に計算条件は、時間増分、収束条件などで、やはり通常の方法で直接入力した。

【0023】

続いて、前記の材料名及び特性項目の入力データは、サーバ側コンピュータ11上にあるプレス成形解析ソフトに読み込まれ、図5に示した順に処理され、図3に示した参照テーブルから、データサーバのアドレス（www.abc.com）を得、インターネット経由で接続、図1に示した直接入力時のデータと等価な、すなわち、弾性率（ヤング率、ポアソン比）、n乗硬化モデルに基づく加工硬化特性パラメータ（降伏応力、塑性係数、加工硬化指数、オフセット歪み）、異方性パラメータ（Lankford値）、密度の合計8個の値に相当する材料特性値データを、サーバ側コンピュータ11から受信し、メモリ上に格納した後、有限要素法による成形計算を実行した。この際、サーバ側計算機（www.abc.com）では、ユーザ毎にデータ送信回数を記録しておき、データ送信量に応じた課金を行った。このシステムを用いることで、ユーザ（解析者）は、材料特性値データの実体には、一切関知する必要が無く、材料特性値を入手する手間が大幅に省略され、解析結果の信頼性が向上すると共に、解析時間が短縮された。一方、データサーバを提供するメーカ側は、常に最新の材料特性値データを一元管理することができると共に、データの機密性を維持することも可能となった。

【0024】

(実施例2)

本発明を適用した、図7に示す薄鋼板のプレス成形解析システムを試作した。ユーザ側コンピュータ10は、図2に示す入力データを読み込み、図3に示した参照テーブルから、データサーバのアドレス（www.abc.com）を得、インターネット経由で接続し、入力データを、全てサーバ側コンピュータ11に送信する。続いて、入力データを受信したサーバ側コンピュータ11は、図4に示した参照テーブルから、材料特性数値データを得、成形解析を実行する。計算が終了すると、計算結果を予め指定されたユーザへ電子メールで送信すると共に、計算時間に応じて課金を行う。このシステムを用いることで、ユーザは、独自に数値解析プログラムを導入する必要がなくなり、また、データサーバを提供するメーカ側は、常に最新の材料特性値データ、解析結果を一元管理することができると共に、データの機密性を維持することも可能となった。

【0025】

以上説明したユーザ側コンピュータやサーバ側コンピュータは、コンピュータのCPU或いはMPU、RAM、ROM、RAM等で構成されるものであり、上述のようにRAMやROM等に記憶されたプログラムが動作することによって実現される。

【0026】

したがって、プログラム自体が上述した実施の形態の機能を実現することになり、本発明を構成する。プログラムの伝送媒体としては、プログラム情報を搬送波として伝搬させて供給するためのコンピュータネットワーク（LAN、インターネット等のWAN、無線通信ネットワーク等）システムにおける通信媒体（光ファイバ等の有線回線や無線回線等）を用いることができる。

【0027】

さらに、前記プログラムをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムを格納した記憶媒体は本発明を構成する。かかる記憶媒体としては、例えばフレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることができる。

【0028】

なお、前記実施の形態において示した各部の形状及び構造は、何れも本発明を実施するにあたっての具体化のほんの一例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されてはならないものである。すなわち、本発明はその精神、又はその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】 直接入力による構造解析用入力データの一例を示す図である。

【図2】 外部入力による構造解析用入力データの一例を示す図である。

【図3】 材料名、データタイプ、モデル識別番号を検索キーとして、データサーバデータベースに関連付ける参照テーブルの一例を示す図である。

【図4】 材料名、データタイプ、モデル識別番号を検索キーとして、数値データに関連付ける参照テーブルの一例を示す図である。

【図5】 データ提供の流れを説明するためのフローチャートである。

【図6】 本発明を適用した計算機システムの構成形態の一例を示す図である。

【図7】 本発明を適用した計算機システムの別の構成形態の一例を示す図である。

【符号の説明】

【0030】

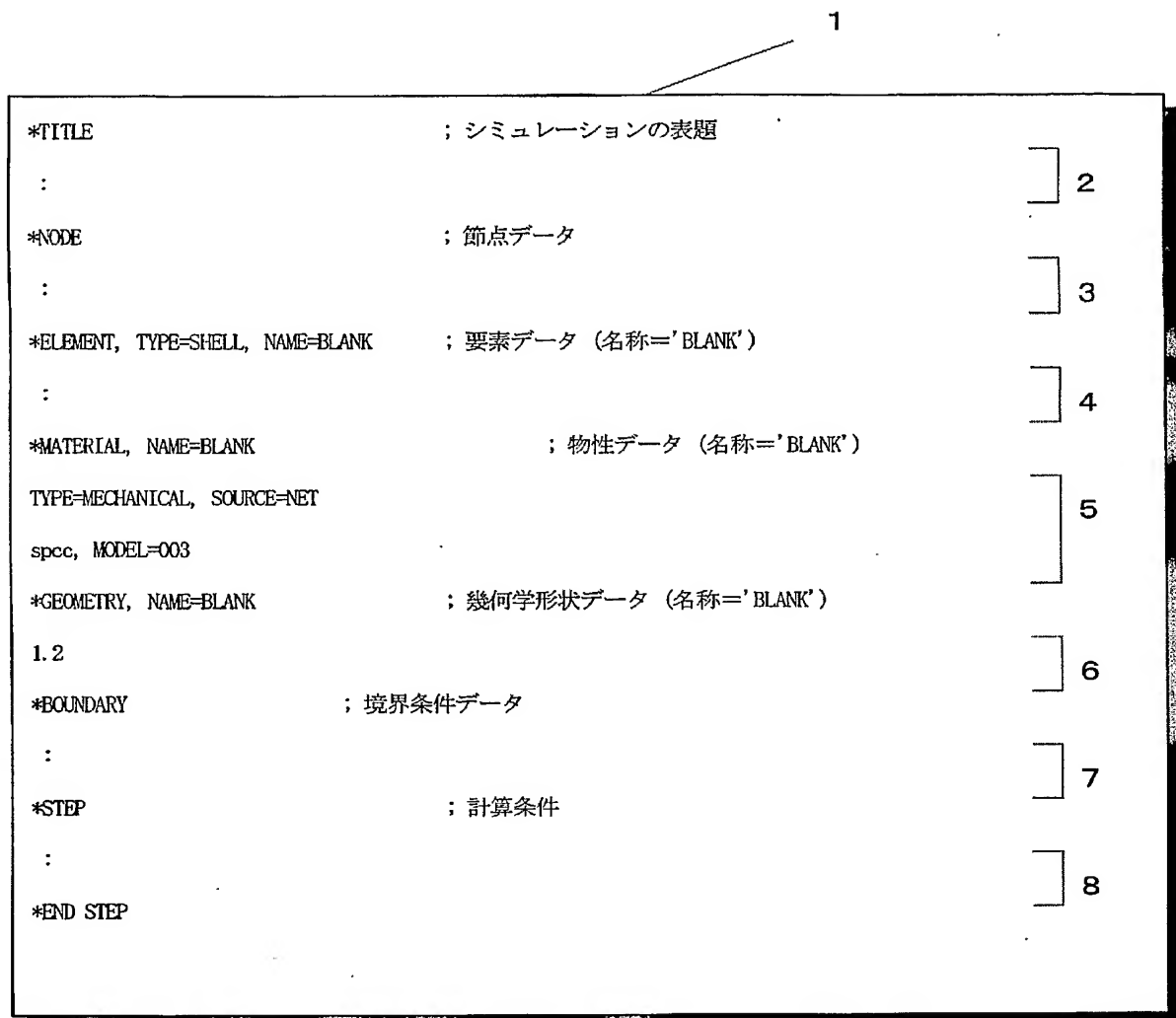
- 1 構造解析用入力データ
- 2 解析表題データ
- 3 節点データ
- 4 要素データ
- 5 物性データ
- 6 幾何学形状データ
- 7 境界条件データ
- 8 計算条件データ
- 9 物性数値データ
- 10 ユーザ側コンピュータ
- 11 サーバ側コンピュータ
- 12 ネットワーク
- 13 ユーザ側コンピュータのプログラム構成
- 14 サーバ側コンピュータのプログラム構成

【書類名】 図面
【図 1】

1

*TITLE	; シミュレーションの表題	
:		2
*NODE	; 節点データ	
:		3
*ELEMENT, TYPE=SHELL, NAME=BLANK	; 要素データ (名称='BLANK')	
:		4
*MATERIAL, NAME=BLANK	; 物性データ (名称='BLANK')	
TYPE=MECHANICAL, SOURCE=INPUT, MODEL=003, CONSTANTS=8		5
2.06e5, 0.3, 150, 350, 0.225, 0.0015, 2.1, 7.8e-9	9v	
*GEOMETRY, NAME=BLANK	; 幾何学形状データ (名称='BLANK')	
1.2		6
*BOUNDARY	; 境界条件データ	
:		7
*STEP	; 計算条件	
:		8
*END STEP		

【図 2】



【図 3】

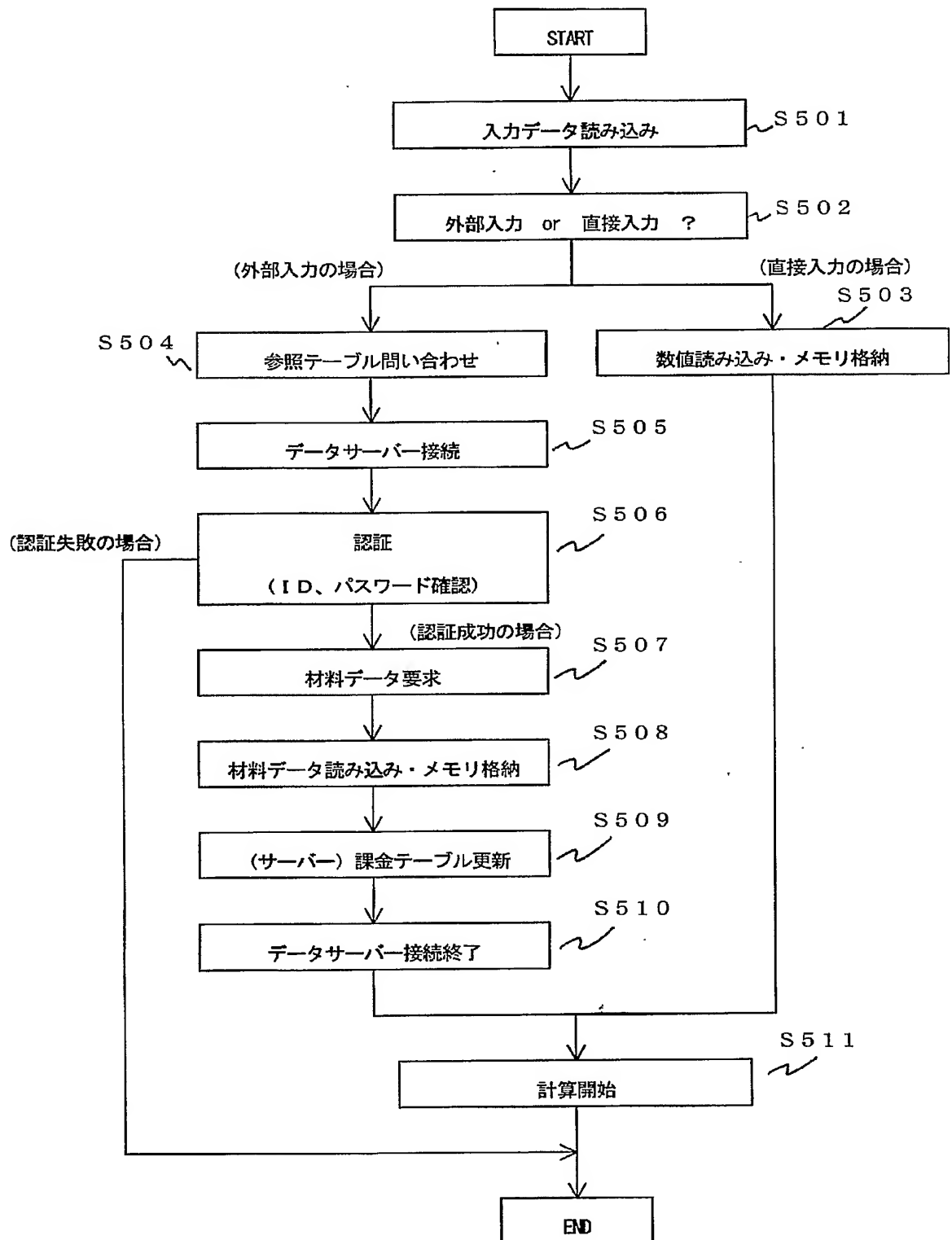
材料名 (検索キー 1)	データタイプ (検索キー 2)	材料モデル識別番号 (検索キー 3)	データサーバー識別番号
spcc	MECHANICAL	001	www.abc.com
spcc	MECHANICAL	002	www.abc.com
spcc	MECHANICAL	003	www.abc.com
:	:	:	:
spcc	THERMAL	001	www.def.com
:	:	:	:
sus304	MECHANICAL	001	www.def.com
:	:	:	:
al1050p	MECHANICAL	001	www.ghi.com
:	:	:	:
:	:	:	:
:	:	:	:

【図 4】

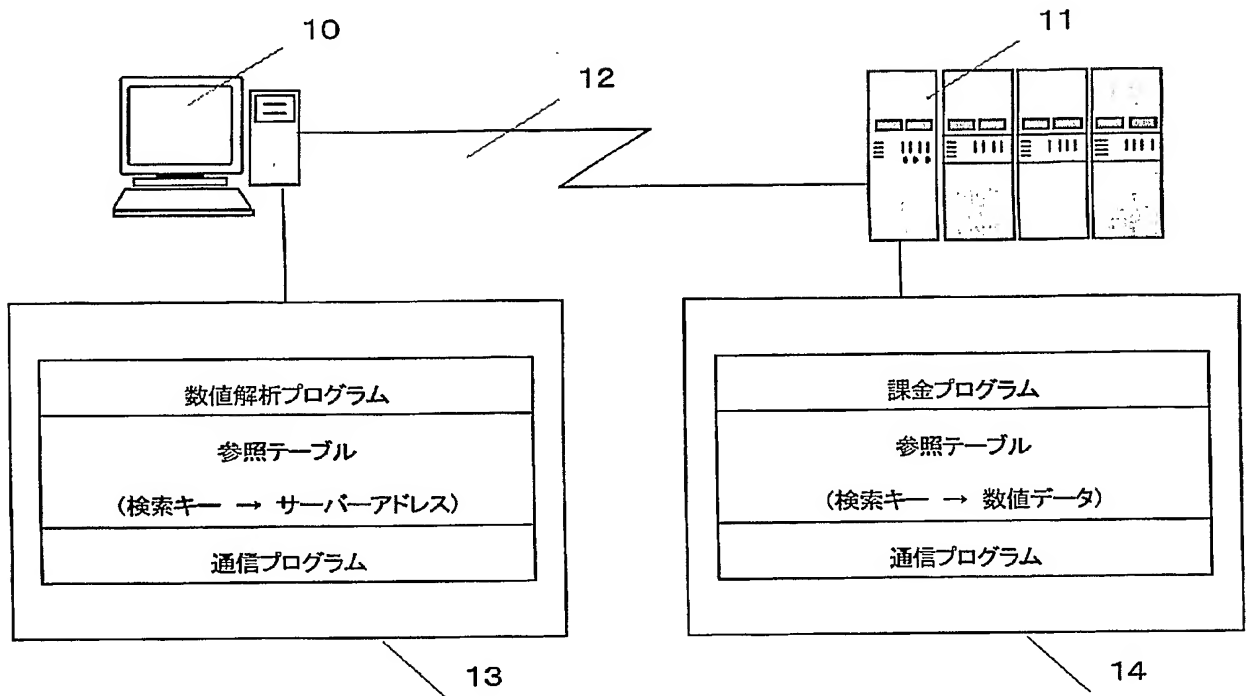
材料名 (検索キー 1)	データタイプ (検索キー 2)	材料モデル識別番号 (検索キー 3)	数値データ
spcc	MECHANICAL	001	*, *, *, *, *, . . .
spcc	MECHANICAL	002	*, *, *, *, *, . . .
spcc	MECHANICAL	003	2.06e5, 0.3, 150, 350, 0.225, 0.0015, 2.1, 7.8e-9
:	:	:	*, *, *, *, *, . . .

9v

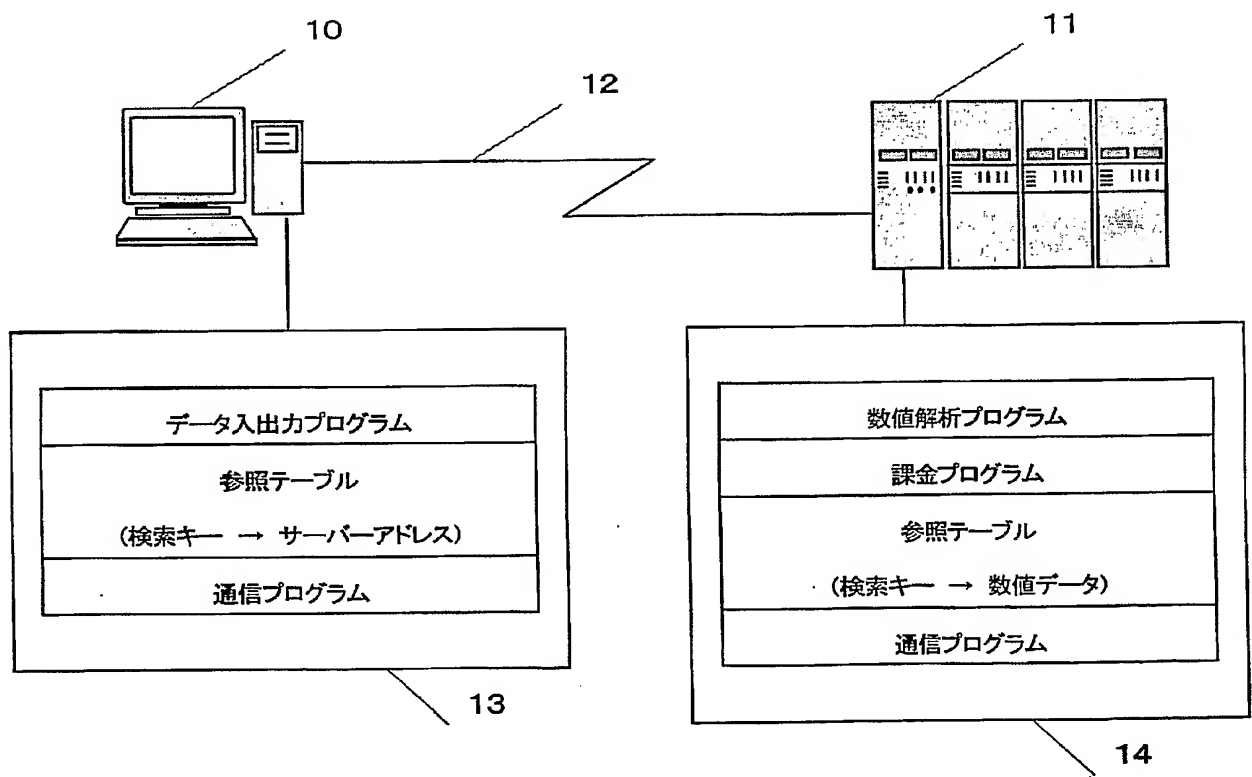
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 伝熱、流体、電磁場の計算機シミュレーションにおいて、解析者に依らず信頼性の高い計算条件データを提供することができるようにする。

【解決手段】 ネットワーク 1 2 に接続されたユーザ側コンピュータ 1 0 にサーバ側コンピュータ 1 1 が数値解析用データを提供する数値解析用データ提供システムであって、サーバ側コンピュータ 1 1 は、複数の材料について、材料名及び特性項目と、機械特性値、熱物性値、電磁気特性値のいずれか 1 種以上の特性値を対応付けて記憶しており、ユーザ側コンピュータ 1 0 から送信された材料名及び特性項目に基づいて、材料特性値データ記憶手段に記憶された材料名及び特性項目に対応する機械特性値、熱物性値、電磁気特性値のいずれか 1 種以上の特性値を抽出して、ユーザ側コンピュータ 1 1 に送信する。

【選択図】 図 6

特願 2 0 0 3 - 4 2 5 5 3 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 6 5 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区大手町 2 丁目 6 番 3 号

氏 名

新日本製鐵株式会社